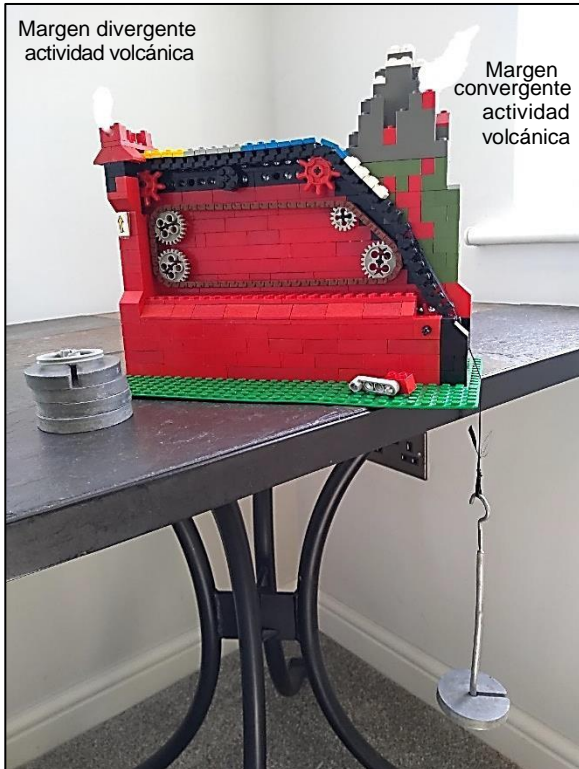


¿Qué mueve las placas? Un modelo de tracción de losa

Simulando y discutiendo el mecanismo de movimiento de las placas de la tracción de losa en el aula

Vean el vídeo ligado a esta Earthlearningidea https://www.earthlearningidea.com/Video/V25_What_drives_plates_model.html de un modelo de Lego™ que muestra cómo funciona el mecanismo de la tracción de losa. Esta es una imagen del modelo:



Pida a sus alumnos que señalen o rotulen sobre una foto las respuestas a lo siguiente:

- ¿Qué parte del modelo representa una placa oceánica?

R. La capa negra.

- ¿Qué representa la masa que controla el modelo?

R. La tracción de la placa que se hunde en una zona de subducción, causada por el hecho de que la capa que se hunde es más densa que el manto subyacente.

- ¿Qué representa el material marrón que se mueve a medida que se mueve la capa negra?

R. El material móvil marrón representa los patrones de las corrientes de convección de la astenosfera que son movidos por la placa que subduce.

Sus alumnos probablemente se darán cuenta de que la teoría del arrastre del manto o de las corrientes de convección para el movimiento de placas, contempla estas dos características justamente al revés. En el “modelo de arrastre del manto” es el movimiento del material marrón (corriente de convección del manto) el que arrastra la placa de encima. No hay ninguna evidencia que apoye este modelo. Así, si hay corrientes en el manto, es más probable que hayan sido provocadas o ayudadas por el movimiento de la placa que lo contrario.

- ¿Por qué hay convección en el manto sin que esté controlada por la subducción?

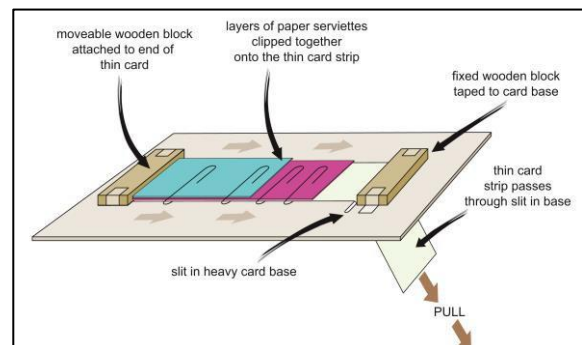
R. En los márgenes divergentes hay plumas ascendentes del manto sólido que provocan corrientes de convección en todo el manto – pero no hay evidencia de que causen el movimiento de las placas.

Ahora pregunte a sus alumnos:

- ¿Cuáles son las causas de que haya dos tipos diferentes de vulcanismo en el modelo.
R. a) a actividad volcánica en el margen divergente está producida por una pluma ascendente del manto sólido de debajo. Aquí, a medida que disminuye la presión a causa del ascenso, el manto puede fundir parcialmente, generando magma que asciende para formar el nuevo material de la placa oceánica y erupciones volcánicas;
b) La actividad volcánica a la derecha del modelo es causada por el ascenso del agua de la placa que subduce centro de la placa de encima, reduciendo el punto de fusión hasta formar un magma silíceo o intermedio (en rojo en el modelo); este ascenso produce un arco de islas o margen convergente con una cadena volcánicamente activa.
- ¿Cómo se podría mejorar el modelo?
R. Pueden sugerir a) añadir un “océano” azul sobre la placa entre las dos áreas volcánicas; b) añadir más rótulos al modelo; c) añadir flechas que muestren el movimiento de las placas o las direcciones de estrés; d) rotular las dimensiones del modelo; e) hacer la parte izquierda de la placa cerca del límite divergente un poco más elevada para poder discutir el mecanismo de empuje de la dorsal; f) poner otro modelo como una imagen de un espejo al otro lado para mostrar un límite divergente completo; g) añadir dos modelos más pero desplazados para mostrar una falla de transformación (margen conservador) – u otras ideas creativas.

Si no puede mostrar el vídeo a sus alumnos, o si los quiere hacer pensar un poco más, muéstrelas el modelo de cartulina usado la Earthlearningidea “Colisión de continentes”

https://www.earthlearningidea.com/Video/V31_Convergent_margins.html de debajo y pregúnteles cómo se podría adaptar para mostrar el mecanismo de tracción de losa.



Quizás responderán sugiriendo que se podría unir una masa al final de la “placa” que subduce

de forma similar a la masa que controla el movimiento de la placa en el modelo de Lego™ usado más arriba, tal como muestra la foto de al lado.

Ahora podrían discutir lo que representa cada una de las partes en el modelo de Lego™ de más arriba.

(Foto: Chris King.)



Ficha técnica

Título: ¿Qué mueve las placas? Un modelo de tracción de losa.

Subtítulo: Simulando y discutiendo el mecanismo de movimiento de las placas de tracción de losa en el aula.

Tema: Se usan diferentes formas de simular el mecanismo de movimiento de placas de tracción de losa en una discusión de clase.

Edad de los alumnos: de 14 años en adelante

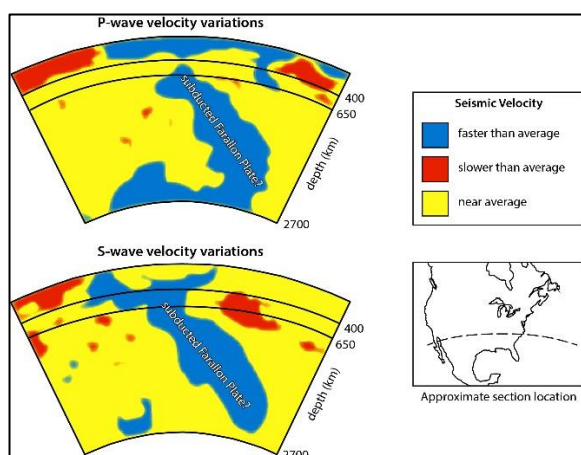
Tiempo necesario: 15 minutos

Aprendizajes de los alumnos: Los alumnos pueden:

- describir diferentes modelos que muestren la tracción de losa;
- explicar cómo funcionan los modelos y si se acercan a la realidad;
- describir formas de mejorar los modelos para reflejar la realidad más efectivamente.

Contexto:

Las mediciones de la velocidad de las ondas sísmicas muestran que algunas placas que subducen se hunden hasta cerca del límite manto/núcleo, estirando de la parte superficial de placa que las sigue, como muestra este diagrama:



Variaciones simplificadas e interpretadas de la variación de velocidad de las ondas P y S en el manto a través del sur de Norteamérica que muestran la placa Farallón que subduce.

Por Oilfieldvegetarian bajo licencia Internacional de Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0.

Vean el vídeo en:

https://www.earthlearningidea.com/Video/V25_What_drives_plates.html

Esta es la segunda de cuatro actividades de Earthlearningidea centradas en los mecanismos de movimiento de las placas. Las otras se muestran en la tabla de la página 3.

Ampliación de la actividad:

Pruebe la cuarta actividad de la serie denominada, “¿Qué mueve las placas? Usando un modelo con alumnos”. (Ver la tabla de la página 3).

Principios subyacentes:

El mecanismo de tracción de placa funciona porque las placas, a medida que se alejan de los márgenes divergentes, se vuelven más frías y densas hasta ser más densas que el manto subyacente. En este punto se hunden dentro del manto de debajo y es este hundimiento el que tira de la placa superficial situada tras ella.

Desarrollo de habilidades cognitivas:

Establecer enlaces entre el modelo y la realidad requiere establecer nuevas conexiones. Pensar en cómo mejorar el modelo implica construcción del modelo del proceso para poder compararlo con las propiedades del modelo.

Material:

- el video del modelo Lego™ en acción https://www.earthlearningidea.com/Video/V25_What_drives_plates.html o el modelo de cartulina de “continentes en colisión” https://www.earthlearningidea.com/Video/V31_Convergent_margins.html o ambos

Enlaces útiles:

Acceda a las otras Earthlearningideas sobre placas tectónicas en:

https://www.earthlearningidea.com/home/Teaching_strategies.html#platetectonics

Fuente: El modelo de Lego™ y algunas de las preguntas fueron diseñadas por Pete Loader; la actividad fue escrita por Chris King del Equipo de Earthlearningidea.

Las actividades de Earthlearningidea sobre “Qué mueve las placas”	
¿Qué mueve las placas? Las evidencias. Examine las evidencias para los diferentes mecanismos de movimiento de las placas.	http://www.earthlearningidea.com/PDF/347_Spanish.pdf
¿Qué mueve las placas? En la tracción de losa, ¿qué es lo que estira? Comprender como funciona la tracción de placa examinando los datos.	http://www.earthlearningidea.com/PDF/348_Spanish.pdf
¿Qué mueve las placas? Un modelo de tracción de losa. Modelando y discutiendo en el aula el mecanismo de movimiento de placas de tracción de	http://www.earthlearningidea.com/PDF/349_Spanish.pdf
¿Qué mueve las placas? Usando un modelo con alumnos para demostrar que la tracción de losa es la principal fuerza del movimiento de las placas.	http://www.earthlearningidea.com/PDF/217_Spanish.pdf

© **El equipo de Earthlearningidea.** El equipo de Earthlearningidea se propone presentar una idea didáctica cada semana de coste mínimo y con recursos mínimos, útil para docentes y formadores de profesores de Ciencias de la Tierra, a nivel escolar de Geología y Ciencias, juntamente con una “discusión en línea” sobre cada idea con la finalidad de desarrollar una red de apoyo. La propuesta de “Earthlearningidea” tiene escasa financiación y depende mayoritariamente del esfuerzo voluntario.

Los derechos (copyright) del material original de estas actividades han sido liberados para su uso en el laboratorio o en clase. El material con derechos de terceras personas contenido en estas presentaciones sigue perteneciendo a las mismas. Cualquier organización que quiera hacer uso de este material, deberá ponerse en contacto con el equipo de Earthlearningidea.

Se han hecho todos los esfuerzos posibles para localizar a las personas o instituciones que poseen los derechos de todos los materiales de estas actividades para obtener su autorización. Si cree que se ha vulnerado algún derecho suyo, póngase en contacto con nosotros; agradeceremos cualquier información que nos permita actualizar nuestros archivos.

Si tiene alguna dificultad para leer estos documentos, póngase en contacto con el equipo de Earthlearningidea para obtener ayuda.

